سریال پذیری در برخورد:

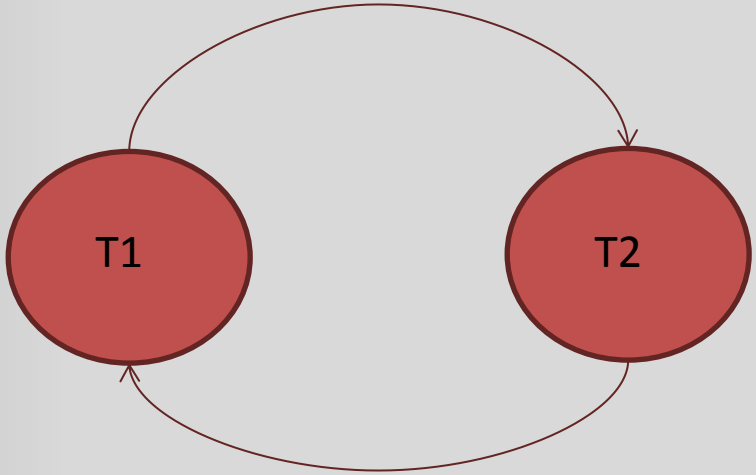
دستورات خواندن تراکنشها با هم برخورد ندارند.اما دستورات نوشتن از دو تراکنش یا یک دستور خواندن با یک دستور نوشتن برخورد دارند. در این صورت باید ترتیب خواندن و نوشتن دقیقا مشخص شود.

برای تشخیص سریال پذیری در برخورد، دستورات بدون برخورد را آنقدرجابجا می کنیم تا دیگر برخورد وجود نداشته باشد. اما این راه حل برای تراکنشهایی با تعداد زیاد دستورات مناسب نیست به همین دلیل از **گراف پی در پی پذیری** یا **گراف اولویت دار** استفاده می شود.

گراف پی در پی پذیری

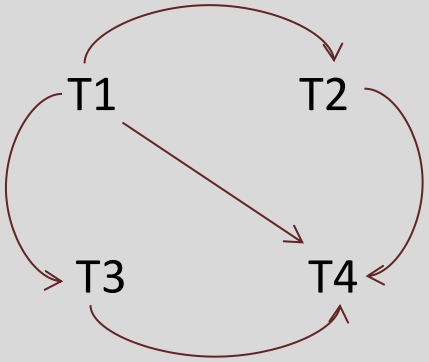
راس های این گراف همان تراکنش های فعال در سیستم هستندو یالهای آن جهت دار می باشند. پس این گراف یک گراف جهت دار می باشد که یالهای آن برخورد بین تراکنش هاست.

اگر در گراف حلقه وجود داشته باشد آن گاه زمانبندی آن سریال پذیر یا پی درپی پذیر نیست.



مثالی برای گراف پی در پی پذیری

T1	T2	T3	T4	T5
	read(x)			
read(y)				
read(z)				
				read(v)
				read(w)
				read(w)
	read(y)			
	write(y)			
		write(z)		
read(u)				
			read(y)	
			write(y)	
			read(z)	
			write(z)	
read(u)				
write(u)				



S1: T1, T2, T3, T4

S2: T1, T3, T2, T4

زمانبند معادل در دید:

زمانبندهای s و s’ معادل در دید هستند اگر تراکنش ها ومجموعه عملگرهای s و s’ یکسان باشند و سه شرط زیر برقرار باشد:

1) برای هر داده Q،اگر تراکنش Ti مقدار اولیه Q را در s می خواند، آنگاه Tjمقدار اولیه Q را در s’ نیزبخواند.
2) برای هر داده Q اگرTi در s داده Q را ازTj می خواند، در s’ نیز داده Q را ازTj بخواند.
3) برای هر دادهQ ،آخرین تراکنشی از زمانبند s که روی Q می نویسد، همان تراکنشی باشد که در زمانبند s’ آخرین باررروی Q می نویسد.

سریال پذیری در دید:

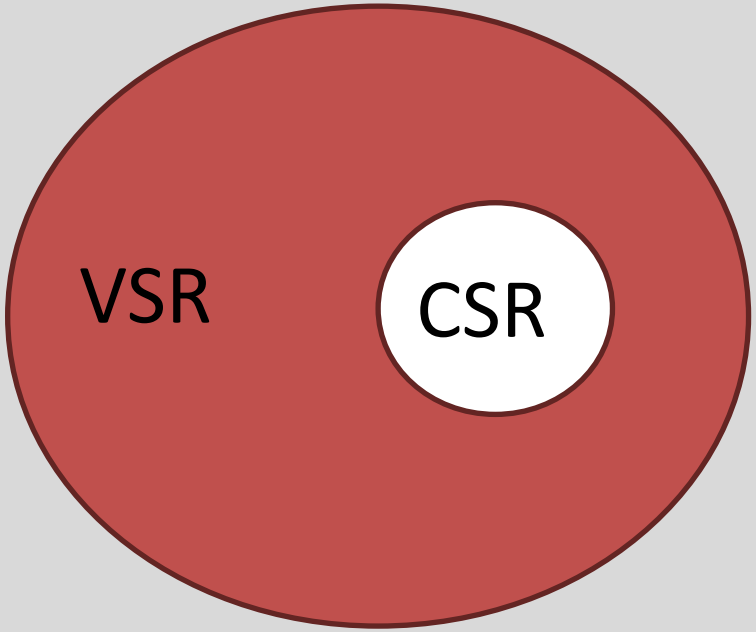
زمانبندی s سریال پذیر در دید است اگر معادل در دید با یک زمانبندی سریال یا پی در پی باشد.

- زمانبندی زیر سریال پذیردردید است اما سریال پذیر در برخورد نیست.

T3	T4	T5
r(Q)		
	w(Q)c	
W(Q)c		
		w(Q)c

سریال پذیری در دید: (ادامه)

- هرزمانبندی سریال پذیردربرخورد، مسلما سریال پذیر در دید هم می باشد ولی عکس آن لزوما درست نیست.



تشخیص سریال پذیری در دید:

- با استفاده از نمادگذاری خواندن ازبه صورت(Tj, x, Ti) که می گوید تراکنش Ti داده x را از تراکنش Tj می خواند، مجموعه خواندن از زمانبندی s را برای تمام داده های آن زمانبندی تولید می کنیم. (مجموعه RF(s)).
- در تولید مجموعه خواندن ازفرض بر این است که قبل از شروع زمانبندی تراکنش T_0تمام داده ها را نوشته است و پس از اتمام زمانبندی نیزتراکنش T_∞همه داده ها را خواهد خواند.

ترمیم پذیری:

- زمانبندی را **ترمیم پذیر**(recoverable-RC)گوییم اگر برای تمام Tj ها که از Ti می خوانند،تثبیت تراکنش Tiقبل از تثبیت تراکنش Tj صورت گیرد.

Ti	Tj
	read(Q)
write(Q)	
commit	
	commit

- زمانبندی ترمیم پذیرممکن است سبب ساقط شدن تراکنشهای دیگر به صورت آبشاری (cascading aborts) گردد.

زمانبندی فاقد سقوط های آبشاری

زمانبندی را **فاقد سقوط های آبشاری** (avoiding cascading aborts-ACA) می گوییم چنانچه برای هر دو تراکنش Ti و Tj ،اگر Tj از Ti بخواند، آنگاه Ti قبل از خواندن Tj تثبیت شده باشد.

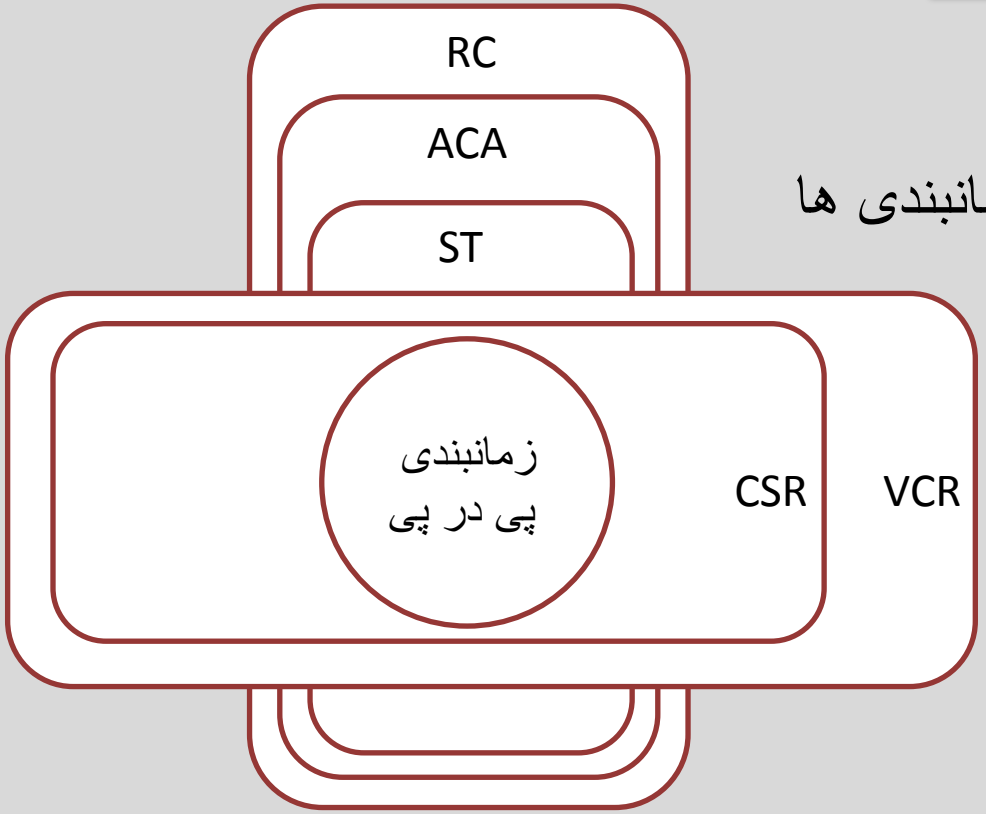
هر زمانبندی فاقد سقوط آبشاری، ترمیم پذیرنیز می باشد.

زمانبندی محض(سخت گیر):

زمانبندی را محض (strict-ST) می گوییم چنانچه برای هر دو تراکنش Ti و Tj،اگرTj داده ای را پس ازنوشتن Ti،بخواند یا بنویسد، این عمل Tj بعد از خاتمه (تثبیت یا سقوط) Ti اجرا شود.

پس زمانبندی محض اجازه خواندن یا نوشتن هیچ داده ای را نمی دهد مگر آنکه تراکنشی که روی آن داده نوشته است، پایان یافته باشد.

ارتباط بین زمانبندی ها:



تمام زمانبندی ها

جامعیت بانک اطلاعاتی

1) از نظر کنترل همروندی مشکلی وجود نداشته باشد. سریال پذیری یکی ازروش های کنترل همروندی است.
2) ترمیم پذیر باشد.

- پیاده سازی خاصیتهای اتمیک بودن و پایایی توسط مولفه ای در یک سیستم بانک اطلاعاتی صورت می گیرد که مدیریت ترمیم (Recovery Management) نام دارد.